

## COMMUNICATIONS

*MORPHOLOGIE DES HÉMIPÉNIS  
CHEZ VIPERA URSINII URSINII (BONAPARTE)  
ET DISCUSSION BIOGÉOGRAPHIQUE  
SUR LA RÉPARTITION DES ESPÈCES  
DU GENRE VIPERA EN EUROPE OCCIDENTALE*

Par J.-P. GASC

La Vipère d'Orsini est présente en France, au Mont Ventoux, dans des pâturages d'altitude. C'est un Vipéridé de petite taille ; le plus grand des exemplaires mâles que nous ayons capturés mesurait 360 mm de long, et pesait 18 gr. L'un de ces individus ayant la colonne vertébrale brisée au moment de la capture, et ne pouvant espérer une survie durable, nous avons pu, Ch. Domergue et moi-même, le sacrifier pour en préparer les hémipénis jusqu'alors inconnus.

## DESCRIPTION.

Chaque hémipénis est un organe globuleux divisé en deux lobes et porté par un pédoncule. L'hémipénis gauche mesure 19 mm, le droit 15 mm, le pédoncule participant à cette longueur pour respectivement 4 mm et 3,5 mm, cette légère dissymétrie pouvant être raisonnablement attribuée à la préparation. La plus grande largeur se situe vers le milieu de la longueur totale, c'est-à-dire que la partie globuleuse s'inscrit dans un contour ovoïde à gros bout proximal.

Une fois éversés ces organes perdent leur orientation originelle par rapport au reste de l'organisme. Aussi bien doit-on définir précisément la valeur des termes employés dans la description. Lorsqu'ils sont amenés à la perpendiculaire de l'axe corporel, on peut distinguer, outre leur base, partie proximale (par rapport au cloaque), et leur apex, distal, ces termes ayant le même sens quelle que soit leur position, une face craniale convexe et une face caudale concave. Mais en réalité la face caudale représente la face ventrale de l'organe au repos, la face craniale sa face dorsale.

Nous n'adoptons pas, pour désigner la face ventrale, la dénomination « médiale » proposée par DOWLING et SAVAGE (1960), ni son contraire « latérale ». Le terme médial présente une certaine équivoque lorsqu'il passe de la langue anglaise à la langue française, où il ne peut pas être synonyme de médian. Il ne paraît d'ailleurs pas très applicable ici puisqu'il signifie exactement : « qui

se tient le plus près du plan de symétrie ». Enfin, nous préférons le terme ventral à celui de sternal employé par DOMERGUE (1962) par simple esprit de cohérence anatomique, un des caractères des serpents étant l'absence de sternum. Dorsal (= tergal Domergue) s'opposera donc à ventral.

La face dorsale du corps est fortement bombée (fig. 1 A) et sa division en deux lobes débute vers la moitié de sa longueur. On peut diviser cette face en quatre zones dans le sens proximo-distal :

1) une zone basale, d'aspect velouté, recouverte uniformément de très petites épines ;

2) une zone à fond lisse garni de fortes épines (3 et 4) alignées suivant l'axe de chaque lobe ; cette zone est déprimée en son centre par l'amorce de la bilobation,

les zones 1 et 2 constituent le corps de l'hémipénis ;

3) une zone correspondant à la base distincte de chaque lobe, recouverte d'épines de taille moyenne ;

4) une zone distale, caractérisée par des plis dessinant un système de cupules à contour polygonal pourvu de petites épines (fig. 2).

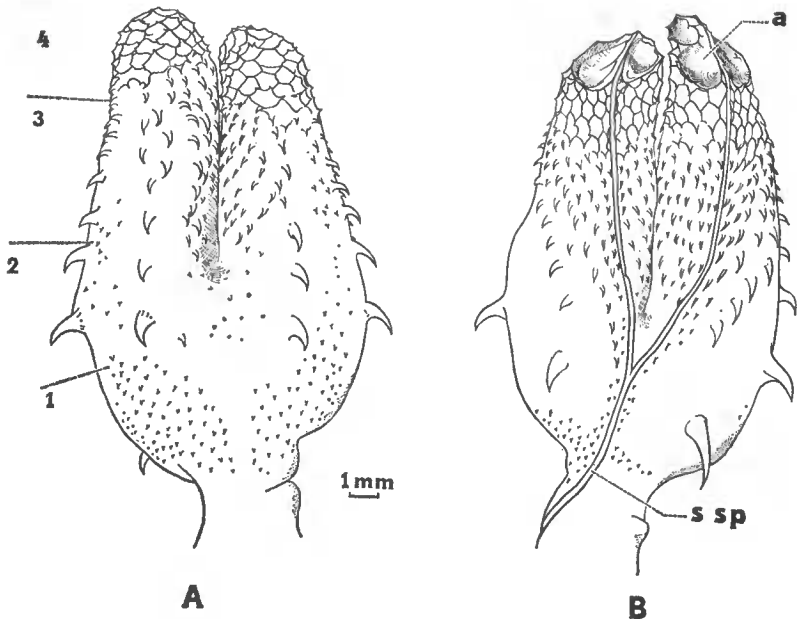


FIG. 1. — *Vipera ursinii ursinii* (du Mont Ventoux), hémipénis gauche.

A, face dorsale ; B, face ventrale ; a., apex ; s. ps., sillon spermatique ; 1, zone basale veloutée ; 2, zone à fortes épines ; 3, zone à épines moyennes ; 4, zone distale à cupules.

La face ventrale concave (fig. 1 B) est parcourue par le sillon spermatique (*sulcus spermaticus*). Celui-ci naît sur la face médiale du pédoncule, puis gagne la face ventrale en dessinant un trajet hélicoïdal. La bifurcation intervient vers le milieu du corps de l'organe, et chaque branche se poursuit jusqu'à la

région apicale. On retrouve sur cette face une ornementation différenciée répartie en quatre zones. Par rapport à la face dorsale, la zone basale est plus réduite, et de très fortes épines en crochet occupent le centre de la zone à fond lisse. Les épines sont plus nettement disposées en rangées hélicoïdales s'enroulant en sens inverse autour de chaque lobe. La région distale à cupules bordées de petites épines ne diffère pas de l'aspect qu'elle présente sur la face dorsale. Étant donnée la concavité générale de la face ventrale, l'apex de chaque lobe est pleinement visible. Il ne présente pas d'épine terminale, mais sa surface apparaît concave et lisse, partagée simplement en deux ou trois cuvettes par des plis. Les bords latéraux sont pourvus d'une rangées d'épines de taille décroissante dans le sens proximo-distal. Ces rangées décrivent un trajet légèrement hélicoïdal, passant sur la face dorsale au niveau de la base de chaque lobe.

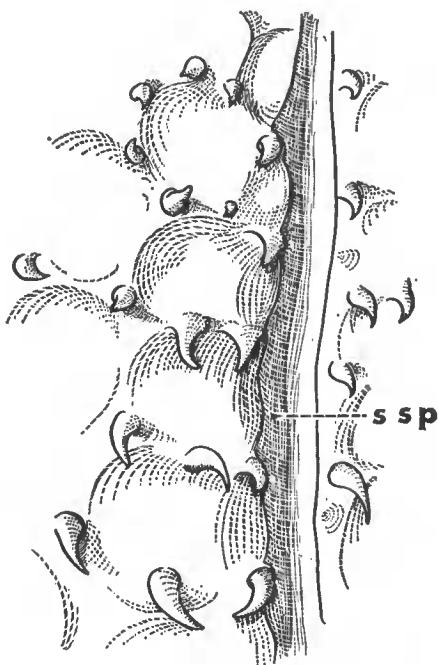


FIG. 2. — *Vipera ursinii ursinii*, région distale à cupules bordées d'épines, face ventrale, au voisinage du sillon spermatique (s. sp.).

#### COMPARAISON.

Les affinités réelles entre les différentes espèces du genre *Vipera* ne sont pas encore très clairement dessinées. Par sa répartition géographique la Vipère d'Orsini apparaît comme une forme relictive, proprement alpine, des faunes glaciaires, et se rapprocherait ainsi de la Péliade (*V. berus*) dont la répartition est essentiellement septentrionale (SAINT-GIRONS 1962).

La morphologie externe apporte quelques arguments en ce sens : l'une et l'autre de ces espèces ont un revêtement céphalique formé de plaques (une

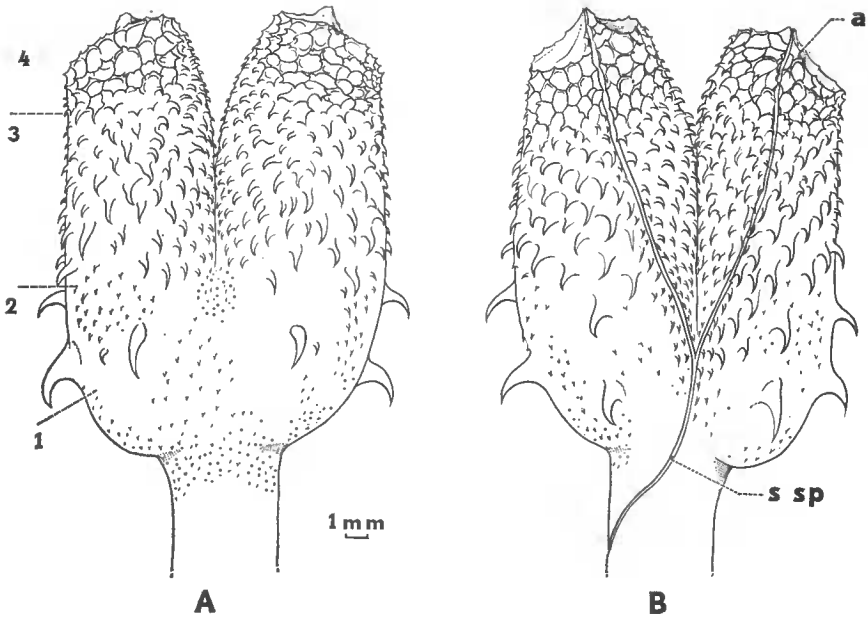


FIG. 3. — *Vipera aspis aspis* (du Gers), hémipénis gauche.

A, face dorsale ; B, face ventrale ; a., apex ; s. sp., sillon spermatique ; 1, zone basale ; 2, zone à fortes épines ; 3, zone moyenne ; 4, zone distale à cupules.

grande frontale et deux pariétales), ce qui est moins fréquent chez *aspis* (GASC et GOURMAIN 1968), leur museau est arrondi<sup>1</sup> et l'œil est séparé des labiales par une seule rangée d'écailles sous-oculaires. La ressemblance générale est grande entre une jeune Péliade typique et la Vipère d'Orsini, les dessins sombres de ligne médio-dorsale et des flancs étant à peu près identiques.

L'examen des hémipénis ne paraît pas confirmer cette affinité entre les deux espèces. Par la forme générale globuleuse de l'organe, la formation de cupules polygonales dans la région distale et un apex double concave, *V. ursinii* rappelle plutôt *V. aspis* (fig. 3 A et B, voir aussi DOMERGUE 1962, fig. 10).

L'hémipénis de *V. ammodytes*, tel qu'il est décrit par DOMERGUE (*op. cit.*), n'est pas non plus très différent de celui de la Vipère d'Orsini, en particulier on retrouve la localisation sub-apicale des cupules à crêtes épineuses et un apex en cuvette, dépourvu d'ergot. Par contre, chez *V. berus* (fig. 4 et voir fig. 11 in DOMERGUE, *op. cit.*) la forme générale est élancée ; il n'y a de eupules que sur la face dorsale de la région sub-apicale presque cylindrique et chaque moitié de l'apex porte un ergot, les épines sont longues et moins nombreuses. Or *V. ammodytes* est plutôt considérée comme la forme extrême d'une série *berus*, *ursinii*, *aspis*, *lebetina*, *ammodytes*, au long de laquelle il y a augmentation du nombre des plaques céphaliques dorsales (MARX et RABB, 1965). Il serait donc intéressant de reprendre la comparaison de plusieurs exemplaires de chacune de ces espèces et en particulier des formes méditerranéennes *lebetina* et *ammo-*

1. Signalons, à ce propos, que la présence d'une post-rostrale unique est loin de constituer un bon caractère de l'espèce, cette écaille est en effet très souvent divisée.

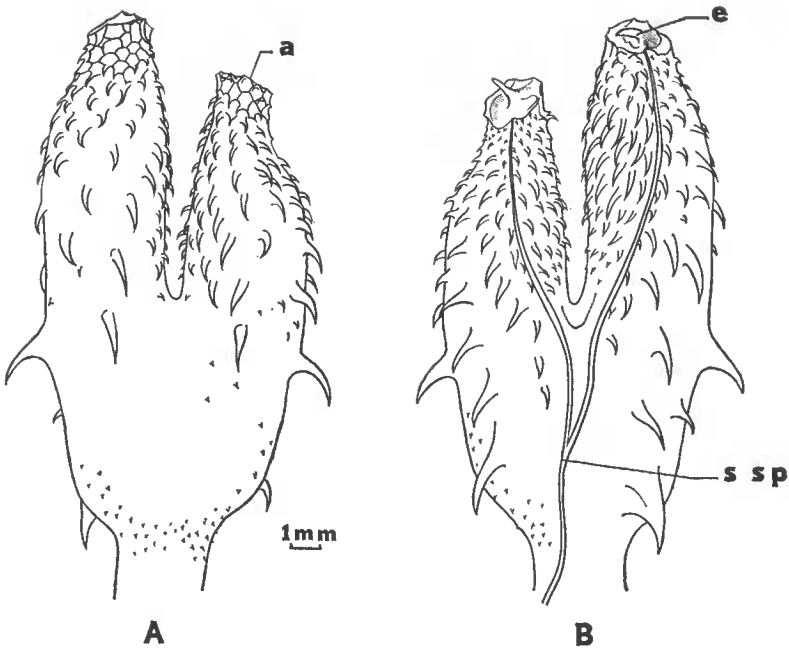


FIG. 4. — *Vipera berus berus* (du Vexin), hémipénis gauche.  
A, face dorsale ; B, face ventrale ; a., apex ; e., ergot ; s. sp., sillon spermatique.

*dyles*. On pourrait en effet supposer que l'hémipénis trapu à sillon divisé sur le corps, région distale à nombreuses cupules bordées d'épines et apex concave peu différencié, représente une forme primitivement caractéristique du genre *Vipera* puisqu'il existe chez deux espèces aussi différentes que *V. ursinii* et *V. ammodytes*, et qu'on le retrouve chez *V. aspis*. La Péliade, dans cette hypothèse, serait l'espèce la plus différenciée par ce caractère. Mais, si on poursuit le même raisonnement, les caractères que cette dernière partage avec *V. ursinii* constitueraient aussi des traits primitifs pour le genre. En ce sens, *V. ursinii* serait alors la seule espèce cumulant les deux séries de caractères génériquement primitifs. Notons toutefois que ce raisonnement repose sur l'affinité supposée entre *V. berus* et *V. ursinii*.

	Hémipénis globuleux apex non différencié nombreuses cupules sub-apicales	Hémipénis allongé ergot apical peu de cupules sub-apicales
Plaques céphaliques	<i>V. ursinii</i>	<i>V. berus</i>
Petites écailles céphaliques	<i>V. ammodytes</i> <i>V. aspis</i>	

La répartition géographique de ces cinq espèces en Europe (fig. 5) nous montre, en simplifiant, une forme très répandue, *V. berus*, à dominance septentrionale, mais avec une poussée occidentale ancienne (var. *seoanei* apparemment isolée du reste par le bassin d'Aquitaine et le Roussillon) et une poussée balkanique (var. *bosniensis*); une forme centrale, à dominance méridionale, *V. aspis*; une forme orientale, *V. lebetina*; puis deux formes en îlots, *V. ursinii* et *V. ammodytes*: la première seule présente une aire de répartition ayant de larges contacts au Nord avec celle de la Péliade, la seconde au contraire s'étend plutôt au Sud et au Sud-Est de l'Europe (*V. latastei*, de la péninsule ibérique, n'est peut-être que le résultat d'une différenciation nord-africaine de *V. ammodytes*).

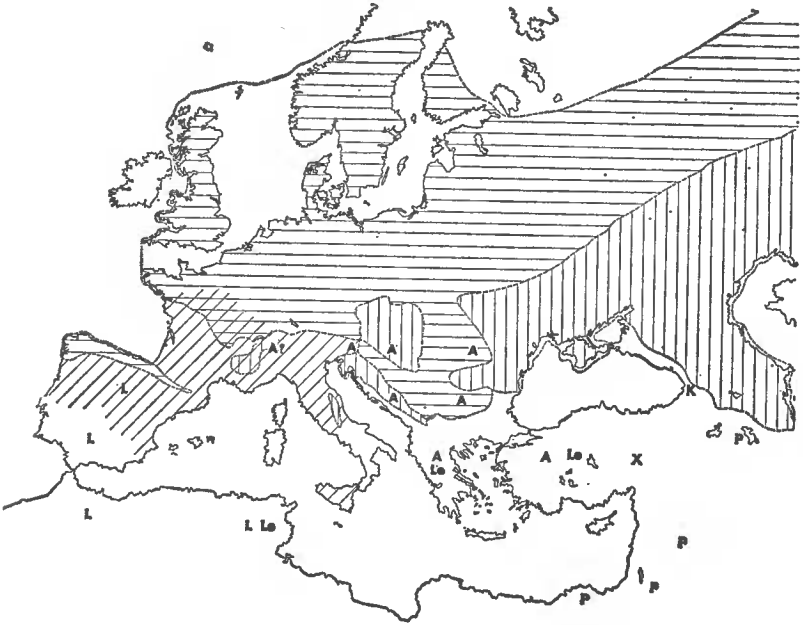


FIG. 5. — Répartition géographique des espèces du genre *Vipera* en Europe : hachures horizontales *V. berus*; hachures obliques *V. aspis*; hachures verticales *V. ursinii*; A, *V. ammodytes*; K, *V. kaznakovi*; L, *V. latastei*; Le., *V. lebetina*; P, *V. persica*; X, *V. xanthina*.

En conclusion, on pourrait supposer que la Vipère d'Orsini représente le reliquat d'une forme primitive à partir de laquelle, ou du moins après laquelle, se sont différenciées successivement la péliade d'une part et l'aspic, l'ammodyte, la vipère du levant d'autre part. Sur le plan écologique ces diverses espèces ont des préférences bien nettes. Les diverses variétés de vipères d'Orsini semblent à présent cantonnées exclusivement en altitude et en climat de régime continental sec<sup>1</sup>; au Mont Serein (Mont Ventoux) des plaques de neige subsistaient lorsque nous les avons capturées (fin avril) (GASC 1967). Des témoins locaux m'ont affirmé en avoir vu sur la neige fondante. La température au niveau du sol peut en effet être de 10 à 20° plus élevée qu'à hauteur d'homme. La péliade se rencontre dans les lieux humides, fréquentés aussi par des couleuvres à col-

1. Toutefois celles de l'île de Veglia (Krk) posent un problème qui mériterait d'être étudié sur place.

lier par exemple, bords à peine exondés de rivières, tourbières, hautes herbes à préférence humide (buissons d'orties, etc...). Toutes les autres sont des serpents de milieu relativement sec et chaud, éboulis rocheux, carrières, forêts claires.

Il y aurait eu trois fronts successifs au cours de l'évolution général du climat européen pendant le quaternaire récent : le premier représenté par la vipère d'Orsini (période glaciaire de Würm où les faunes froides atteignent les péninsules méditerranéennes), le second par la péliade (période glaciaire finale), le troisième par les formes méridionales, voire africaines ou proche-orientales à petites écailles céphaliques (période post-glaciaire et actuelle).

*Laboratoire d'Anatomie comparée du Muséum.*

### BIBLIOGRAPHIE

- DOMERGUE, Ch. A., 1962. — Observations sur le pénis des Ophidiens. *Bull. Soc. Sci. nat. et phys. du Maroc*, **42**, pp. 87-105, 14 fig.
- DOWLING, H. G., 1960. — A guide to the Snake Hemipenis : a survey of Basic structure and Systematic Characteristics. *Zoologica*, **45**, I, pp. 17-27, 6 fig., 3 pl.
- GASC, J.-P., 1967. — La Vipère d'Orsini, le plus petit serpent venimeux de France. *Science et Nature*, n° 84, pp. 22-27, 11 fig.
- et GOURMAIN, J., 1968. — Les motifs dominants dans la disposition des plaques céphaliques chez *Vipera aspis*. *Bull. Mus. nat. Hist. nat.* (sous presse).
- KNOEPFFLER (L. P.), 1961. — Contribution à l'étude des Amphibiens et des Reptiles de Provence. *Vie et Milieu*, **12**, 1, pp. 67-76 ; 3, pp. 517-528.
- KRAMER, E., 1961. — Variation, Sexualdimorphism, Wachstum und Taxionomie von *Vipera ursinii* (Bonaparte, 1835) und *Vipera kaznakovi* Nikolskij, 1909. *Rev. Suisse Zool.*, **68**, pp. 627-725, 9 fig.
- MARX, H. et RABB, G. B., 1965. — Relationships and Zoogeography of the Viperine Snakes (Family Viperidae). *Fieldiana Zool.*, **44**, Chicago, **44**, 21, pp. 161-206.
- SAINT-GIRONS, H., 1952. — Études biogéographiques des serpents paléarctiques. *C. R. som. séances Soc. Biogéogr.*, n° 250, pp. 50-67, 7 fig.